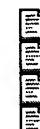


**Process for the production of a material containing clay and fibres.****Patent number:** EP0366028**Publication date:** 1990-05-02**Inventor:** BROGGINI ARTURO**Applicant:** BROGGINI ARTURO**Classification:****- international:** C04B30/02; C04B33/36; C04B35/14; C04B35/82**- european:** B01D39/20H6; B01D39/20K; C04B18/02F; C04B33/32; C04B33/36; C04B38/10P; C04B41/45P; C04B41/50P33; C04B41/52**Application number:** EP19890119570 19891021**Priority number(s):** DE19883836217 19881024**Also published as:**

EP0366028 (A3)



EP0366028 (B1)

**Cited documents:**

AU498863

EP0288070

EP0206989

BE624215

**Abstract of EP0366028**

The invention relates to a process for the production of a material containing clay and fibres, in which process a) crosslinked fibres in the form of wool or mats containing mineral or carbon fibres with a length of more than 6 mm and a diameter of 10-20  $\mu\text{m}$  are mixed with liquid clay or mixtures of clay, bentonite and/or titanium dioxide and/or quartz, b) the material obtained is shaped, c) roasted at 600-1600 DEG C for 1 hour and d) subsequently cooled for 4 to 5 hours.

---

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 366 028  
A2

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 89119570.3

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: C04B 33/36 , C04B 35/82 ,  
C04B 35/14 , C04B 30/02

(22) Anmeldetag: 21.10.89

(30) Priorität: 24.10.88 DE 3836217

(71) Anmelder: Broggini, Arturo  
Glockenstrasse 24  
D-4000 Düsseldorf 1(DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
02.05.90 Patentblatt 90/18

(72) Erfinder: Broggini, Arturo  
Glockenstrasse 24  
D-4000 Düsseldorf 1(DE)

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(74) Vertreter: Fitzner, Ulrich, Dr.  
Am Eichförstchen 2a  
D-4030 Ratingen 4(DE)

(54) Verfahren zur Herstellung eines ton- und faserhaltigen Materials.

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines ton- und faserhaltigen Materials, bei dem  
a) vernetzte Fasern in Form von Wolle oder Matten enthaltend Mineral- oder Kohlenfasern von mehr  
als 6 mm Länge und einem Durchmesser von 10-20 µm mit flüssigem Ton oder Gemischen aus Ton,  
Bentonit und/oder Titandioxid und/oder Quarz vermischt werden,  
b) das so erhaltene Material geformt  
c) 1 Stunde bei 600 - 1600°C gebrannt und  
d) anschließend 4 bis 5 Stunden abgekühlt wird.

EP 0 366 028 A2

### Verfahren zur Herstellung eines ton- und faserhaltigen Materials

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von ton- und faserhaltigem Material, das leicht und stabil ist, gegen Frost, Feuer und Witterung beständig ist und ein hohes Wärmedämmvermögen aufweist.

Tonhaltige Materialien werden heute in vielen Bereichen der Technik verwendet. Neben der Anwendung in der Keramik und Kunst zählt der Baustoffsektor zu den bevorzugten Einsatzgebieten. Die bisher bekannten tonhaltigen Materialien weisen jedoch einige Nachteile auf. So dauert der Herstellungsprozeß relativ lange (3 bis 6 Tage). Besonders viel Zeit nimmt das Trocknen von großen Teilen in Anspruch. Bei diesem Trocknungsvorgang kommt es zur Verdampfung von Wasser. Je mehr Wasser verdampft, desto größer ist die Gefahr von Rißbildung. Weiterer Nachteil herkömmlicher Materialien ist, daß sie vor dem Brand trocken sein müssen und bei schnellem Erhitzen und Kühlen Risse entstehen.

Tonhaltige leichtere Materialien mit einem spezifischen Gewicht von weniger als 0,25 g/cm<sup>3</sup> sind nur in Verbindung mit Kunststoffen stabil. Nachteilig ist, daß diese Stoffe brennbar sind.

Aus DE-OS 34 44 397, DE-PS 31 05 593, US-PS 45 29 630 und FR-PS 70 26 769 sind faserhaltige Tonmaterialien bekannt. Bei der Herstellung werden die Fasern zerkleinert und unter den rohen Ton gemischt. Eine entscheidende Verbesserung der Rißbildungseigenschaften läßt sich hierdurch jedoch nicht erreichen.

Die vorliegende Erfindung hat sich die Aufgabe gestellt, ein Verfahren zur Herstellung eines ton- und faserhaltigen Materials zur Verfügung zu stellen, das die vorerwähnten Nachteile nicht aufweist.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß

- 20 a) vernetzte Fasern in Form von Wolle oder Matten enthaltend Mineral- oder Kohlenfasern von mehr als 6 mm Länge und einem Durchmesser von 10-20 µm mit flüssigem Ton oder Gemischen aus Ton, Bentonit und/oder Titandioxid und/oder Quarz vermischt werden,
- b) das so erhaltene Material geformt
- c) 1 Stunde bei 600 - 1600°C gebrannt und
- 25 d) anschließend 4 bis 5 Stunden abgekühlt wird.

Unter vernetzten Fasern werden hier alle Faserformen verstanden, die keine Einzelfasern darstellen. Denn mit letzteren lassen sich nicht die überraschenden erfundungsgemäßigen Effekte erzielen.

Die Faserlängen liegen vorzugsweise bei 1 - 10 m Länge. Jedoch werden die Ergebnisse immer besser, je größer die Faserlänge ist. Da z.Zt. auf dem Markt nur Fasern mit einer Höchstlänge von 10 m angeboten werden, kommen diese bevorzugt zum Einsatz. Sowie längere Faserprodukte zu vertretbaren Preisen erhältlich sind, sollten diese eingesetzt werden.

Erfundungsgemäß werden Mineral- und Kohlefasern bevorzugt. Zusammensetzung und Eigenschaften typischer Fasern sind den folgenden Tabellen zu entnehmen:

35

Tabelle 1

Mineralische Glasfaser	
SiO <sub>2</sub>	64,2 - 64,8 %
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,9 - 3,3 %
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,1 - 0,5 %
TiO <sub>2</sub>	0,1 %
BaO	2,4 - 2,5 %
CaO	6,5 - 6,7 %
MgO	2,9 - 3,1 %
Na <sub>2</sub> O	13,7 - 14,4 %
K <sub>2</sub> O	0,6 - 1,4 %
SO <sub>3</sub>	0,1 - 0,2 %
B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4,8 - 5,0 %
Erweichungspunkt bei ca. 1150 - 1200°C	

Tabelle 2

Glasseide	
5	Spezifisches Gewicht Feuchtigkeitsgehalt in Lieferform Feuchtigkeitsaufnahme im Normalklima 23°C/50 % relative Luftfeuchtigkeit Wasserrückhaltevermögen (Quellwert = Sättigungsgrenze)
10	Trockenhitzebeständigkeit bei Dauereinwirkung Erweichungspunkt Lichtbeständigkeit Wetterbeständigkeit Säurebeständigkeit Laugenbeständigkeit
15	Lösungsmittelbeständigkeit Alterung Schlichte Schlichtegehalt % Schlichte-Extraktionsmittel
20	Chemische Analyse SiO <sub>2</sub> Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> CaO MgO Na <sub>2</sub> OK <sub>2</sub> O
25	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> Faserdurchmesser -
	2,54 g/cm <sup>3</sup> ca. 0,1 % ca. 0,1 % 0 bis 315°C ca. 850°C sehr gut sehr gut gut bedingt beständig beständig dauerbeständig Silan ca. 1,5 % Aceton 52,4 % 14,4 % 17,2 % 4,6 % 0,8 % 10,6 % 100,0 % 13 µm

30 Unter flüssigem Ton sind mit Wasser vermischt Tone zu verstehen. Zu den einsetzbaren Tonen gehören u.a. Begußton, Glasurton, Blähton, Steinzeugton, Steingutton, Bentonit, Kapselton, Ziegelton und Mergelton.

35 Der Anteil der Glasfasern am Gesamtgefüge kann zwischen 2 und 13 Gew.-%, der des Wassers zwischen 28 und 85 Gew.-%, vorzugsweise zwischen 28 und 74 Gew.-% und der des Tons bzw. Tongemisches zwischen 2 und 70 Gew.-%, vorzugsweise zwischen 13 und 70 Gew.-% liegen. Einige Beispiele für die erfindungsgemäßen Zusammensetzungen sind der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Tabelle 3 (Anteile in Gew.-%)

Beispiel Nr.	1.	2.	3.	4.	5.	6.
45	Glas u/o	2	5	10	8	13
	Mineralfasern					
50	Tonkomponente (Anteilig %)	60	55	40	27	30
	Wasser (Anteilig %)	38	45	50	65	57

55 Das gebrannte Endprodukt setzt sich in der Regel aus 2,7 - 5,0 Gew.-% Fasern und 97,3 - 50 Gew.-% Tonkomponenten zusammen. Der geringe erforderliche Anteil aus Glasfasern macht die vorliegende

Erfindung insbesondere wirtschaftlich interessant, da Glasfasern sehr teuer sind. Ihre Anwendung war daher bisher auf hochwertige Produkte beschränkt.

Bei Einsatz eines Gemisches aus möglichst geringen Mengen Fasern und Ton sowie einem extrem hohen Wasseranteil lassen sich Materialien mit einem hohen Wärmedämmvermögen herstellen.

- 5 Hervorragende Ergebnisse werden vor allem dann erzielt, wenn die Anteile an Fasern und Ton bzw. Tongemischen gleich sind. Ganz besonders optimale Wärmedämmmeigenschaften lassen sich demgemäß durch ein Gemisch erzielen, welches aus 1 Gew.-% Fasern, 1 Gew.-% Ton bzw. Tongemisch und 98 Gew.-% Wasser besteht. Allerdings nehmen hier die Stabilitätswerte des gebrannten Produktes stark ab. Derartige ton- und faserhaltige Materialien lassen sich deshalb nur dort einsetzen, wo es ausschließlich auf 10 die Wärmedämmmeigenschaften ankommt. Soll das Material auch mechanischen Belastungen standhalten, müssen die eingesetzten Anteile der Fasern zwischen 2 und 13 Gew.-%, die des Tons zwischen 70 und 2 Gew.-% und die des Wassers zwischen 28 und 85 Gew.-% liegen.

Das so hergestellte tonhaltige Material kann ausgeformt werden und zur Herstellung der verschiedensten gebrannten Tonerzeugnisse verwendet werden. Das erfundungsgemäße Material zeichnet sich hierbei 15 besonders dadurch aus, daß das Trocknen, Brennen und Abkühlen des Tonmaterials höchstens 6 bis 8 Stunden dauert.

- 20 Für das Trocknen sind nunmehr nicht mehr als 2 Stunden erforderlich. Das Trocknen im Heißluftstrom bei 250 bis 400°C kann sogar innerhalb weniger Minuten abgeschlossen werden. Die Wasserverdampfung hat keine Verformung und Rißbildung zur Folge. Das Wasser verdampft zwischen den Fasern, hat jedoch nicht genügend Kraft die Fasern zu verschieben. Die Folge ist, daß bei der Trocknung des erfundungsgemäß 25en tonhaltigen Materials kaum Schrumpfungen auftreten. Dadurch wird gleichzeitig die Gefahr der Rißbildung ausgeschlossen.

Die überraschenden Eigenschaften des mit Ton bzw. Tongemischen getränkten Fasermaterials hängen damit zusammen, daß unzerkleinerte möglichst lange Fasern mit einem geringen Durchmesser von 10 - 20 30 um, insbesondere 10 - 15 um und einem Anteil von 1 - 13 Gew.-% bezogen auf das getrocknete, ungebrannte Gesamtgemisch eingesetzt werden. Denn hierdurch ist gewährleistet, daß zwischen den beschichteten Fasern genügend Raum zur Wasserverdampfung verbleibt. Aus diesem Grunde ist es auch nicht unbedingt erforderlich, das Material vor dem Brennen zu trocknen. Vielmehr kann das Wasser während des Erhitzens auf Brenntemperatur noch entweichen.

- 35 Man kommt daher mit weniger Stunden Herstellungszeit aus. In der Regel beträgt diese nicht mehr als insgesamt 8 Stunden, in den meisten Fällen sogar nur 5 bis 6 Stunden.

Je nach eingesetztem Material kann das nach dem erfundungsgemäßen Verfahren hergestellte, tonhaltige Material bei Temperaturen zwischen 600 und 1600°C gebrannt werden, vorzugsweise bei 900 bis 35 1200°C. Vorzugsweise wird das wasserhaltige Rohmaterial in den auf 300°C vorgeheizten Ofen eingebracht und bei allmählich steigender Temperatur gebrannt.

- 40 Erfindungsgemäß wird für das Brennen nur 1 Stunde benötigt, da aufgrund der Faserstruktur ein schnelles Erhitzen möglich ist, ohne daß es zu Verformungen oder Rissen kommt. Denn die beschichteten Fasern lassen Zwischenräume offen, die während des Erhitzens gewissermaßen als Dehnungsfugen wirken. Der Tonmantel bildet bei gleicher Temperatur eine Kruste, die die Faser umhüllt und die einzelnen Fasern miteinander fest verbindet.

Bei 850-900 °C erfolgt die Sinterung beider Stoffe. Demnach liegen die Temperaturen in der Regel bei 45 900-1200°C. Insbesondere bei Einsatz von Mineralfasern ist es empfehlenswert, bei Temperaturen von 950°C eine Stunde lang zu brennen. Je nach gewünschter Struktur und Faseranteil kann die Brennzeit auch kürzer sein, im Extremfall sogar nur wenige Minuten.

- 50 Bei Verwendung von Fasern mit hohem Schmelzpunkt erhöhen sich Sintertemperaturen bis zu 1600°C. Es ist jedoch nicht in jedem Fall erforderlich, auf die Sintertemperatur zu erhitzen. Die Temperaturen können auch niedriger sein. Die Stabilität wird in diesen Fällen wenig vermindert.

Daher braucht nur bei einer Temperatur in Abhängigkeit von der Sinterungstemperatur der jeweiligen Glasur gebrannt werden. Ein zweimaliges Brennen des Tons, d.h. einmal ohne und einmal mit Glasur, ist 55 bei dem nach dem erfundungsgemäßen Verfahren hergestellten Material nicht erforderlich.

Das Trocknen wird vorzugsweise im Heißluftstrom durchgeführt. Die Brenntemperaturen liegen vorzugsweise zwischen 900 und 1700°C.

- 60 Die erfundungsgemäß gebrannten faserhaltigen Materialien zeichnen sich durch ein besonders geringes Gewicht aus. Ebenso sind sie gegen Witterung und chemische Einflüsse beständig und daher auch sehr umweltfreundliche Materialien. Ferner ist eine ausgezeichnete Belastbarkeit beobachtet worden. Und zwar halten die nach dem erfundungsgemäßen Verfahren hergestellten Materialien insbesondere Belastungen stand, die zur Faserrichtung ausgeübt werden. In den Fällen, in denen die eingesetzten Anteile an Fasern und Ton unter jeweils 2 Gew.-% und die des Wassers über 85 Gew.-% liegen, ist das Wärmedämmvermö-

gen besonders gut.

Allerdings ist die Belastbarkeit des gebrannten Endproduktes dann sehr gering.

Eine gegenüber herkömmlichen Tonmaterialien völlig neue Eigenschaft ist, daß die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Materialien sich durch Flammensintern zusammenschweißen lassen. Außerdem sind sie durch übliche Bindemittel verklebbar. Ebenso wie übliche Tonmaterialien können auch die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Materialien weiter glasiert, mit Kunststoffen, Reaktionsharzen, Imprägnierungsmitteln beschichtet oder getränkt werden.

Die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Materialien können auf vielfältigen Gebieten eingesetzt werden. So können sie als Bausteine, Bauplatten oder Isoliermaterialien dienen. Weitere Anwendungsgebiete sind die Autoindustrie, die Baustoffindustrie und Filteranlagen. Sehr gut geeignet sind die Materialien für Schalungen. Aufgrund des geringen spezifischen Gewichtes kann man extrem leichte Baustoffe erhalten. Weiterhin eignen sich die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Materialien als Holzersatzstoffe, Fassadenplatten, Möbel und Einrichtungselemente, als Trägermaterial für Festbettreaktoren, für die Immobilisierung von Mikroorganismen oder Enzymen, für Biotope und Riffbau, Ofenbau, Feuerschutzelemente, Orthopädie und Herstellung künstlicher Knochen, Gelenke usw. Die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Materialien lassen sich gut schneiden und bohren. Es können ebenso wie beim Holz stabile Schraub- oder Klebverbindungen hergestellt werden. Der Vorteil gegenüber Holz liegt in der Witterungsbeständigkeit, Feuerbeständigkeit, dem geringeren Gewicht und der Beständigkeit gegen chemische Einflüsse.

Aufgrund dieser guten Eigenschaften sind auch Anwendungen in der Raumfahrt möglich.

Einige spezielle Zusammensetzungen des gebrannten nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Materials können den folgenden Beispielen entnommen werden:

Tabelle 4

25

(Anteile in Gew.-%)					
Beispiel Nr.	7.	8.	9.	10.	
- Mineralfasern					
Glasfaser	3	4	12	50	
Ton/Ziegelton/Schwarzton	97	96	88	50	

35

Tabelle 5

40

(Anteile in Gew.-%)				
Beispiel Nr.	11.	12.	13.	14.
- Mineralfasern				
Glasfaser 0,10 - 10 m	6	10	20	50
Tone wie oben	94	90	80	50

45

50

55

Tabelle 6

(Anteile in Gew.-%)				
Beispiel Nr.	15.	16.	17.	18.
- Mineralfasern				
0,10 - 10 m	3	4	10	50
Tone wie oben	50	76	45	25
Quarzmehl SH 300 - 500	47	20	45	25

Tabelle 7

(Anteile in Gew.-%)	
Beispiel Nr.	19.
- Faser 6mm	11
Tone wie oben	22
Quarzmehl	7
Quarzsand 0,5 - 0,7 mm	60

**Ansprüche**

30 1. Verfahren zur Herstellung eines ton- und faserhaltigen Materials,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß  
 a) vernetzte Fasern in Form von Wolle oder Matten enthaltend Mineral- oder Kohlenfasern von mehr  
 als 6 mm Länge und einem Durchmesser von 10-20  $\mu\text{m}$  mit flüssigem Ton oder Gemischen aus Ton,  
 Bentonit und/oder Titandioxid und/oder Quarz vermischt werden,  
 b) das so erhaltene Material geformt  
 c) Stunde bei 600 - 1600°C gebrannt und  
 d) anschließend 4 bis 5 Stunden abgekühlt wird.

35 2. Verfahren gemäß Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß die Faserlänge 10mm - 10 m beträgt.

40 3. Verfahren gemäß Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß die Faserlänge 1 bis 10 m beträgt.  
 4. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 - 3,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß vor Schritt c) bei 250°C - 400°C bis zu 2 Stunden getrocknet wird.

45 5. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 - 4,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß in Schritt a) ein Gemisch bestehend aus 2 - 13 Gew.-% Fasern, 70 - 2  
 Gew.-% Ton bzw. Tongemisch und 28 - 85 Gew.-% Wasser eingesetzt wird.  
 6. Verfahren nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß in Schritt a) ein Gemisch bestehend aus 2 - 13 Gew-% Fasern, 70 - 13  
 Gew.-% Ton bzw. Tongemisch und 28 - 74 Gew.-% Wasser eingesetzt wird.

50 7. Verfahren zur Herstellung eines ton- und faserhaltigen Materials gemäß einem der Ansprüche 1 - 4  
 für den Einsatz als Material zur Wärmedämmung,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß in Schritt a) ein Gemisch bestehend aus 1 Gew.-% Fasern, 1 Gew.-% Ton  
 bzw. Tongemisch und 98 Gew.-% Wasser eingesetzt wird.  
 8. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 - 7,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß Fasern mit einem Durchmesser von 10 - 15  $\mu\text{m}$  eingesetzt werden.



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 366 028 A3**

⑫

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: **89119570.3**

⑮ Int. Cl. 5: **C04B 33/36, C04B 35/82,  
C04B 35/14, C04B 30/02**

⑭ Anmeldetag: **21.10.89**

⑯ Priorität: **24.10.88 DE 3836217**

⑰ Anmelder: **Broggini, Arturo  
Glockenstrasse 24  
W-4000 Düsseldorf 1(DE)**

⑰ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**02.05.90 Patentblatt 90/18**

⑱ Erfinder: **Broggini, Arturo  
Glockenstrasse 24  
W-4000 Düsseldorf 1(DE)**

⑲ Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE**

⑳ Vertreter: **Fitzner, Ulrich, Dr.  
Am Eichförstchen 2a  
W-4030 Ratingen 4(DE)**

⑳ Veröffentlichungstag des später veröffentlichten  
Recherchenberichts: **13.03.91 Patentblatt 91/11**

### ④ Verfahren zur Herstellung eines ton- und faserhaltigen Materials.

⑤ Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines ton- und faserhaltigen Materials, bei dem  
a) vernetzte Fasern in Form von Wolle oder Matten enthaltend Mineral- oder Kohlenfasern von mehr als 6 mm Länge und einem Durchmesser von 10-20 µm mit flüssigem Ton oder Gemischen aus Ton, Bentonit und/oder Titandioxid und/oder Quarz vermischt werden,  
b) das so erhaltene Material geformt  
c) 1 Stunde bei 600 - 1600°C gebrannt und  
d) anschließend 4 bis 5 Stunden abgekühlt wird.

**EP 0 366 028 A3**



EUROPÄISCHER  
RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 89 11 9570

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	AU-B-4 988 63 (ACI TECHNICAL CENTRE PTY, LTD, C.A.) * Ansprüche 1-2,4-5,19,21; Seite 56, Zeilen 6-7; Seite 6, Zeilen 1-8 *	1-2,4-6,8	C 04 B 33/36 C 04 B 35/82 C 04 B 35/14 C 04 B 30/02 // (C 04 B 30/02 C 04 B 14:06 C 04 B 14:10 C 04 B 14:30 C 04 B 14:38 )
A Y,P	EP-A-0 288 070 (BROGGINI ARTURO) * Ansprüche; Spalte 1, Zeilen 54-55; Spalte 2, Zeilen 9-10,21-33 *	3,7 1-2,4-6,8	
Y	EP-A-0 206 989 (SCHWEIZERISCHE ALUMINIUM AG, CH) * Ansprüche 1-6,13; Seite 2, Zeilen 20-30; Seite 4, Zeilen 21-23; Seite 5, Zeilen 9-28; Seite 9, Zeilen 14-25 *	1-2,4-6,8	
A	BE-A-6 242 15 (WOOD CONVERSION CO., US) * Ansprüche; Seite 3, Zeilen 18-31; Seite 4, Beispiel 1; Seite 5, Zeile 14 *	1-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl.5)
			C 04 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	02 Dezember 90	RIGONDAUD B.P.A.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
A : technologischer Hintergrund	L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument		
O : nichtschriftliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		